

М.В. Рета, аспірантка НТУ „ХПІ”

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ УПРАВЛІННЯ ВИТРАТАМИ ПРИ СТВОРЕННІ ПРОДУКЦІЇ

У статті розглянуті основні питання застосування процесно-орієнтованого методу управління витратами на вітчизняних підприємствах у процесі створення нового продукту. Запропоновано алгоритм та матрична модель розподілення витрат процесу створення нової продукції.

In the article there are the considered basic questions of the ABC application – method on domestic enterprises in the process of creation of a new product. It is offered algorithm and matrix model of allocation of charges of the process of creation a new production.

В умовах ринкової економіки витрати підприємства стають одним з головних об'єктів управління. Ефективність раціонального управлінського рішення прямо пропорційна точності та достовірності інформації на основі якої воно прийнято. Тому значної ваги набувають саме методи отримання інформації для прийняття рішень, бо досить часто вони не відповідають швидким змінам зовнішнього та внутрішнього середовища підприємства.

Одним з важливих постачальників інформації про внутрішнє середовище підприємства є система управлінського обліку, яка зорієнтована на отримання своєчасних даних про собівартість кінцевої продукції підприємства. У сучасній теорії та практиці управлінського обліку існує велика кількість різноманітних методів управління витратами[1-3], але майже не акцентується увага на питаннях обліку та розподілення витрат конкретних підрозділів. А існуючі розробки присвячені таким бізнес-процесам підприємства як виробництво продукції,

збут та ін.[4,5]. Питання управління витратами в процесі створення та освоєння нової продукції залишаються практично не розробленими.

Отже мета статті – висвітлення питань удосконалення методів управління витратами на етапі створення продукції (СП) на основі існуючих прогресивних технологій.

Дослідження процесу створення нової продукції (СНП), яке було проведено на двох вітчизняних підприємствах - ВАТ „ХТЗ” та ДП „ВО ПМЗ ім. О.М. Макарова”- виявило високий рівень накладних витрат у загальній структурі витрат на СНП. Вони становлять до 150% від основної заробітної плати. Такий значний відсоток накладних витрат вимагає застосування адекватного методу управління витратами, який дозволить повноцінно дослідити процес формування цих витрат та об’єктивно визначити причини їх виникнення [7,8]. Традиційні системи калькулювання пропонують кожен раз для однієї групи накладних витрат (або навіть для усіх накладних витрат) обирати всього один чинник розподілення, що не дає об’єктивного уявлення про собівартість продукту, роботи чи послуги [1,2,3]. Нові методи управління витратами зорієнтовані здебільшого за двома напрямками: методи спрямовані на комплексне управління витратами (контролінг, метод стратегічного управління витратами) та методи спрямовані на виявлення та ліквідацію непродуктивної діяльності на підприємстві (ЛІТ, метод АВС). Найбільш детально розподілення накладних витрат розглянуто у процесно-орієнтованому методі управління витратами, тобто у методі АВС (activity-based costing) [6,7]. Крім того, фахівці відзначають [4], що результатом впровадження методу АВС є виявлення 30-40% витрат, яких можна уникнути і значну частину бізнес-процесів, що створюють ці витрати на підприємстві можливо переглянути. На відміну від традиційних систем у системі АВС накладні витрати розподіляються за декількома чинниками,

що дозволяє більш достовірно визначити собівартість продукції (робіт, послуг).

В основу ABC - методу було покладено три принципи [6,9]:

- продукція споживає види діяльності, а діяльність споживає ресурси;
- для визначення вартості виявляються фактори, що формують витрати, які пов'язують конкретні види діяльності і відповідні витрати;
- на основі факторів, що формують витрати, ресурси розподіляються між центрами діяльності, а потім відносяться на конкретні вироби (роботи, послуги).

Таким чином, ABC – метод дає змогу визначити вартості окремих бізнес–процесів підприємства та розрахувати вартість функцій, що виконуються. Оскільки визначення кінцевого результату процесу СНП є досить складною процедурою, то для управління витратами та визначення ефективності процесу можливо застосування методу ABC.

Для застосування ABC - методу на етапі СНП був сформований ланцюг за яким відбувається розподіл витрат та розрахунок вартості функцій, що виконуються (рис1). Враховуючи особливості процесу СНП в якості ресурсу (бази) розподілу було обрано працівників, що займаються створенням нової продукції.

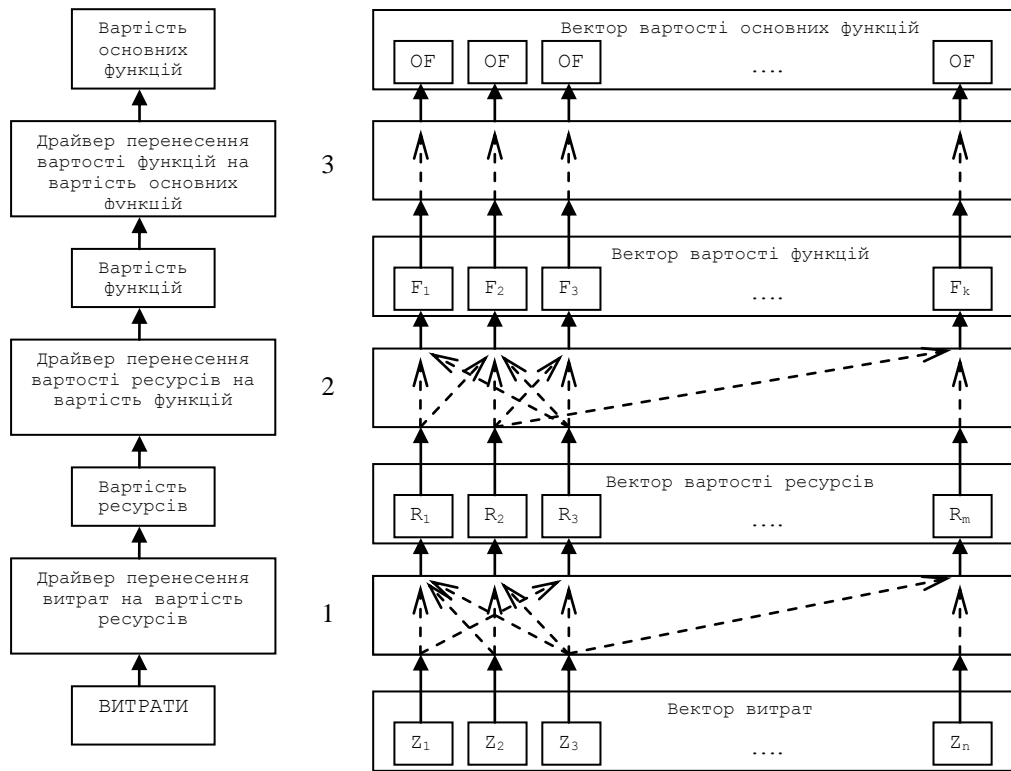


Рис 1 Принципова схема розподілу загальних витрат СНП

Враховуючи сформовану схему розподілу вартості можливо запропонувати наступну математичну модель:

$$R = Z \cdot A; \quad (1)$$

$$F = R \cdot B; \quad (2)$$

$$OF = OF \cdot C; \quad (3)$$

$$\begin{cases} OF = OR \cdot A + OF \cdot OB; \\ OR = R + OF \cdot OA; \end{cases} \quad (4)$$

$$\sum_{i=1}^n z_i = \sum_{j=1}^m r_j = \sum_{k=1}^l f_k = \sum_{j=1}^m or_j = \sum_{k=1}^l of_k = \sum_{i=1}^N oz_i; \quad (5)$$

$$\sum_{j=1}^m a_{ji} = 1 \quad \forall i \in (\overline{1, n}); \quad (6)$$

$$a_{j,i1} = 1 \Leftrightarrow a_{j,i2} = 0 \quad \forall i2 \neq i1; \quad (7)$$

$$\sum_{k=1}^l b_{kj} = 1 \quad \forall j \in (\overline{1, m}); \quad (8)$$

$$b_{k,j1} = 1 \Leftrightarrow b_{k,j2} = 0 \quad \forall j2 \neq j1; \quad (9)$$

$$\sum_{i=1}^N c_{ik} = 1 \quad \forall k \in (\overline{1, L}); \quad (10)$$

$$c_{i,k1} = 1 \Leftrightarrow c_{i,k2} = 0 \quad \forall k2 \neq k1; \quad (11)$$

де Z – вектор витрат підприємства на процес СНП; n – кількість елементів витрат; A – матриця драйвера розподілу (перенесення) витрат на ресурси; R – вектор вартості ресурсів; m – кількість елементів ресурсів; B – матриця драйвера розподілу (перенесення) вартості ресурсів на операції; F – вектор вартості операцій; l –

кількість операцій; OR – вектор повної вартості ресурсів; OF – вектор повної вартості основних операцій; L – кількість основних операцій; C – матриця драйвера розподілу (перенесення) вартості основних операцій на об'єкти витрат; OZ – результуючий вектор вартості об'єктів витрат.

Елемент a_{ji} матриці A показує яка частина елемента витрат z_i буде перенесена на вартість ресурсу r_j . Елемент b_{kj} матриці B показує яка частина вартості ресурсу r_j буде перенесена на вартість операції f_k . Елемент c_{ik} матриці C показує яка частина вартості основної операції of_k буде перенесена на вартість об'єкта затрат oz_i .

На першому етапі витрати на СНП переносяться на вартість ресурсів. При цьому визначається повна поточна вартість одиниці ресурсу: вартість робочого місця, вартість обладнання і т.д. Сукупність витрат і сукупність ресурсів є ієрархічними структурами, тому глибина їх деталізації прямо пропорційна необхідній точності даних, що аналізуються, а також трудомісткості і вартості отримання такої інформації.

У більшості випадків витрати однозначно переносяться на вартість одиниці ресурсу (наприклад, сума заробітної плати, сума соціальних виплат та відрахувань, вартість поточного обслуговування персонального обладнання (меблів, ПЕОМ і т.п.), представницькі витрати, витрати на відрядження). Але досить часто одна стаття витрат переноситься на декілька одиниць ресурсів (наприклад, плата за опалення адміністративних приміщень повинна бути розподілена на вартість декількох ресурсів). Тому для розподілу таких витрат використовуються кількісні показники розподілу, які є базами розподілу витрат (або драйверами витрат – cost drivers). Бази розподілу витрат виражаються майже завжди в натуральних величинах (тони, метри кубічні, метри квадратні, грн. і т.п.) та являють собою основні показники рівня витрат: для опалення – це площа приміщення, яку займає даний співробітник; для витраченої електроенергії – це споживана електрична потужність обладнання, яким користується співробітник (з урахуванням часу роботи на цьому обладнанні) і т.п. Таким

чином, базу розподілу витрат можна представити у вигляді вектора, елементами якого є показники рівня витрат певної статті для всіх співробітників. $BRZI$ – вектор бази розподілу I -го елемента витрат

$$|BRZI| = \sum_{j=1}^m BRZI_j, \quad I \in \overrightarrow{(1, n)} \quad (12)$$

де n – кількість основних показників рівня витрат; m – кількість елементів ресурсів.

Елементи матриці драйверу розподілу витрат на вартість ресурсів розраховується за формулою:

$$a_{ij} = \frac{BRZi_j}{|BRZi|} \quad (13)$$

Деякі елементи витрат можуть бути розподілені за однією базою розподілу. Тобто кількість основних показників рівня витрат може бути меншою за кількість елементів витрат. Тоді при розрахунку відповідних елементів матриці A буде використовуватись один вектор бази розподілу, наприклад, $BRZ3=BRZ2$.

Таким чином, окреслюється наступна схема розподілу витрат СНП на вартість ресурсів:

- на основі аналізу структури витрат на підприємстві формуються необхідні бази розподілу;
- кожній статті витрат необхідно поставити у відповідність певну базу розподілу;
- сформувати матрицю драйвера розподілу (перенесення) витрат на вартість ресурсів за формулою (13);
- розрахувати вартість ресурсів за формулою (1).

На другому етапі повна вартість ресурсів, що розрахована на етапі 1, переноситься на операції, які виконують відповідні одиниці ресурсів.

Перенесення вартості з ресурсів на операції проводиться пропорційно показникам, що відображають міру використання даного ресурсу у відповідній операції. Ці показники є базами розподілу ресурсів (або «драйвери ресурсів» - resource driver). Найчастіше як даний показник

виступає кількість часу, яка витрачається ресурсом на ту або іншу операцію.

Таким чином, базу розподілу ресурсів можна представити у вигляді вектора, елементами якого є кількість часу, яка витрачається на ту або іншу операцію для кожного з ресурсів. $BRRJ$ – вектор бази розподілу J -го елемента вартості ресурсів на вартість функцій.

$$|BRRJ| = \sum_{k=1}^l BRRJ_k, \quad J \in \overline{(1, m)} \quad (14)$$

де m – кількість елементів ресурсів; l – кількість елементів функцій.

Елементи матриці драйверу розподілу вартості ресурсів на вартість функцій розраховується за формулою:

$$b_{kj} = \frac{BRZ_{jk}}{|BRZ_j|} \quad (15)$$

Виконання кожної функції делеговано співробітникам певних підрозділів. Відповідно, витрати на кожну функцію розраховуються із витрат віднесених на співробітника та частки часу, яку співробітник витратив на виконання даної функції.

Пропонується наступна схема розподілу вартості ресурсів на вартість функцій:

- в якості бази розподілу використовується загальний робочий час співробітника;
- щомісяця співробітниками підрозділів заповнюється спеціальна форма, в якій вказується яку частину свого часу співробітник витрачає на виконання тієї або іншої функції за місяць. Після отримання даних за всіма підрозділами, розраховується матриця B за формулою (15);
- за допомогою сформованої матриці розподілу (перенесення) вартості ресурсів на вартість функцій розраховується вартість функцій за формулою (2).

На третьому етапі обирається адекватний показник розподілу функцій, пропорційно якому буде виконуватись розподіл. Слід також зазначити, що при формуванні шляхів розподілення вартості функцій на

вартість основних функцій, практично завжди виникають циклічні зв'язки (рекурсія) між вартістю основних функцій, функцій та ресурсів. Рекурсивні взаємозв'язки можливо розв'язати за допомогою методів математичного програмування. Для цього запропонована система (4) у матричному вигляді. Таким чином вартість основних функцій розраховується розв'язанням системи (4).

Розглянемо застосування методики ABC на прикладі аналізу витрат на НДДКР при створенні колісного універсально-просапного трактора класу 1,4 потужністю 100 к.с. на ДП „ВО ПМЗ ім. О.М. Макарова”.

У таблиці 1 наведено основні статті витрат підприємства на проведення НДДКР

Таблиця 1- Основні статті витрат підприємства на проведення НДДКР

№	Назва	Сума, тис.грн.
1	Сировина, матеріали, напівфабрикати	70,75
2	Заробітна плата та інші виплати	54,29
3	Відрахування на соціальні заходи	20,82
4	Інші прямі витрати	7,34
5	Витрати на оплату службових відряджень	7,7
6	Витрати на всі види палива та енергії	8,1
7	Інші загальновиробничі витрати	86,19
8	Адміністративні витрати та витрати на збут	15,31

Таблиця 2- Витрати на НДДКР за етапами робіт *

№	Назва	Сума, тис.грн.
1	Технічне завдання (ТЗ)	8,99
2	Розробка конструкторської документації (КД)	78,09
3	Виготовлення дослідного зразка (ДЗ)	183,44

* - на ДП „ВО ПМЗ ім. О.М. Макарова” було проведено три початкових етапи НДДКР

Спочатку формується вектор витрат Z

$$Z = [70.75 \ 54.29 \ 20.82 \ 7.34 \ 7.7 \ 8.1 \ 86.19 \ 15.31]$$

У таблиці 3 зібрані дані необхідні для визначення елементів матриці A

Таблиця 3-Ресурси та показники ресурсів

№	Назва ресурсу	Кількість працівників	Заробітна плата, грн	Робоча площа, м ²	Робочий час, н/г
1	Керуючий персонал	12	11825	120	1530
2	ІТР	37	24905	250	4720
3	Виробничий персонал	133	17200	630	2150

4	Допоміжний персонал	1	360		176
---	---------------------	---	-----	--	-----

Стаття витрат №1 повністю відноситься до ресурсу №3:

$$BRZ1 = [0 \ 0 \ 70.75 \ 0] \quad |BRZ1| = 70.75$$

Базою розподілу для статті витрат №2 та №3 обрано заробітну плату:

$$BRZ2 = [11825 \ 24905 \ 17200 \ 360] \quad |BRZ2| = 54290 \quad BRZ3 = BRZ2$$

База розподілу для статті витрат №4 було отримано експертним шляхом: $BRZ4 = [1,501 \ 0 \ 5,839 \ 0] \quad |BRZ4| = 7,34$

Стаття витрат №5 повністю відноситься до ресурсу №2, тому

$$BRZ5 = [0 \ 7,7 \ 0 \ 0] \quad |BRZ5| = 7,7$$

Стаття витрат №6 повністю відноситься до ресурсу №3, тому

$$BRZ6 = [0 \ 0 \ 8,1 \ 0] \quad |BRZ6| = 8,1$$

База розподілу для статті витрат №7 було отримано експертним шляхом з використанням показників ресурсів (табл. 3):

$$BRZ7 = [11,895 \ 8,446 \ 64,987 \ 0,862] \quad |BRZ7| = 86,19$$

Стаття витрат №8 повністю відноситься до ресурсу №1, тому

$$BRZ8 = [15,31 \ 0 \ 0 \ 0] \quad |BRZ8| = 15,31$$

Елементи матриці драйверу розподілу витрат на вартість ресурсів розраховується за формулою (13).

Розраховуємо вартість ресурсів за формулою (1)

У таблиці 4 наведено результат розрахунку, а також витрати у розрахунку на одного працівника, витрати на одну грн. заробітної плати, витрати у розрахунку на одну нормогодину по відповідним групам ресурсів.

Таблиця 4 - Результат розрахунку вартості ресурсів

№	Група персоналу	Вартість ресурсу, тис.грн	Витрати на одного працівника, грн	Витрати на 1 грн. з/п, грн	Витрати на 1 н/г, грн
1	Керуючий персонал	45,06	3755	3,81	29,45
2	ІТР	50,62	1368	2,032	10,72
3	Виробничий персонал	173,46	1304	10,085	80,68
4	Допоміжний персонал	1,36	1360	3,78	7,73

Вектор вартості ресурсів R , та матрицю перенесення вартості ресурсів на вартість функцій B було сформовано наступним чином

$$R = \begin{bmatrix} 45,06 \\ 50,62 \\ 173,46 \\ 1,36 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

У даному випадку матриця перенесення вартості ресурсів на вартість функцій B має вигляд одиничної матриці, тому що вартість відповідних ресурсів повністю переноситься на вартість відповідних функцій. Тобто вартість ресурсів та вартість функцій співпадає. Це викликано, перш за все, глибиною деталізації ресурсів та функцій, використаною при розрахунках. Слід зазначити, що зазвичай вартість ресурсів та вартість функцій не співпадають.

Розраховуємо вартість функцій за формулою (2)

У табл.5 наведено функції, що виконуються при проведенні НДДКР, та результат розрахунку їх вартості. У даному випадку перелік основних функцій співпадає з переліком описаних функцій, тому розв'язання системи (4) втрачає сенс.

Таблиця 5 Вартість функцій

№	Функції	Сума, тис.грн.
1	Керування персоналом	45,06
2	Розробка	50,62
3	Створення дослідного зразка	173,46
4	Випробування	1,36

Таким чином, процес розробки коштує 50,62 тис грн., а підприємство витратило на розробку $(8,99+78,09) = 87,08$ тис грн. Тобто, 36,46 тис грн. $(87,08 - 50,62 = 36,46)$ складають неосновні витрати, які необхідно ретельно дослідити і можливо розробити заходи по їх ліквідації. Такий алгоритм можна застосувати до кожного етапу та функції процесу СНП та інших функцій і бізнес-процесів на підприємстві.

Таким чином удосконалення процесу управління витратами на основі прогресивних методів управління витратами дає знання про вартість кожної функції і дає змогу виявити найбільш витратні операції і на основі цього аналізу проводити оптимізацію неефективних функцій.

Список використаної літератури: 1. Друри Колин Учет затрат методом стандарт – кост – М.: Аудит, 1998 – 224 с 2 Апчерч А. Управленческий учет: принципи и практика: Пер. с англ. /Под. ред. Я.В. Соколова, И.А. Смирновой – М. Финансы и статистика, 2002.-952 с. 3. Голов С.Ф. Управленческий бухгалтерский учет – К.: Скарби, 1998.- 379. 4. Д. Атаманов Определение себестоимости методом Activity based costing // Финансовый директор №7 – 2003 – с 5- 17. 5 Д.У. Ураков Учет затрат по сферам деятельности.- М.: Финансы т статистика, 1991 – 176 с. 6.В. Ивлев, К. Ивлев и др. Что такое функционально – стоимостной анализ// <http://www.uman.ru> 7. Narcyz Roztocki, KimLascola Needy Integrating activity – based costing and value added in manufacturing// [http:// d – stepanov.narod.ru](http://d-stepanov.narod.ru) 8. В. Ивлев, Т. Попова Концепция контроллинга и функционально – стоимостной анализ // [http:// big.spb.ru](http://big.spb.ru) 9. Н.К. Моисеева, М.Г. Карпунин Основы теории и практики функционально – стоимостного анализа: Учеб. пособие для техн. спец. вузов – М.: Высш. шк., 1988 – 192 с.

Поступила в редколлегию

10.10.2005